

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-171370

(43) 公開日 平成8年(1996)7月2日

(51) Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/36				
G 0 2 F 1/133	5 5 0			

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-316375

(22) 出願日 平成6年(1994)12月20日

(71) 出願人 391036389

株式会社イーグル

東京都杉並区久我山2丁目1番32号

(72) 発明者 井上 治雄

東京都杉並区久我山2丁目1番32号 株式  
会社イーグル内

(74) 代理人 弁理士 小林 和憲

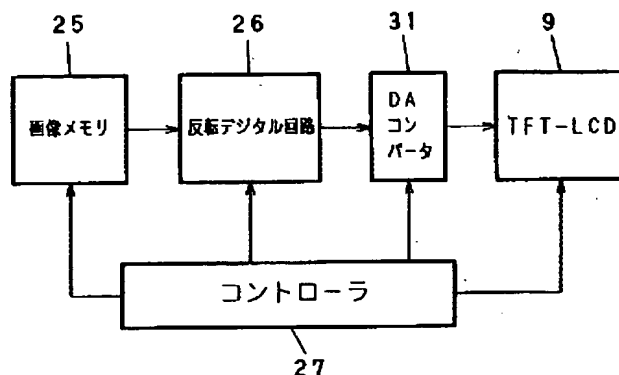
(54) 【発明の名称】 液晶ディスプレイ駆動方法

(57) 【要約】

【目的】 ビデオ画像を簡単な回路で液晶ディスプレイに表示する。

【構成】 画像メモリ25からデジタルの画像データがシリアルに読み出され、反転デジタル回路26に入力される。画像データは、1フィールドごとに反転された後、DAコンバータ31によってアナログの駆動信号に変換される。この駆動信号はTFT-LCD9に印加されるが、このとき走査線2本ずつが同じ駆動信号によって駆動され、ノンインタレース方式の印加が行われる。

【効果】 画像データをデジタル信号のままで1フィールドごとに反転するから、反転回路が簡単になる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ビデオ信号を 1/60 秒毎に反転する 30 Hz のデジタル信号に変換した後、これを DA 変換して液晶ディスプレイに印加することを特徴とする液晶ディスプレイ駆動方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、コンピュータグラフィックス (CG) やビデオ画像等のデジタル画像を液晶ディスプレイに表示させる液晶ディスプレイの駆動方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 液晶ディスプレイを駆動するには、主に単純マトリックス駆動とアクティブマトリックス駆動の 2 つの方式が知られている。最近は、高価ではあるが、高い画質と速い応答速度によってアクティブマトリックス駆動方式の需要が高まっている。アクティブマトリックス駆動方式は、画素の 1 つひとつに TFT (Thin Film Transistor) 等のアクティブ素子を設け、これによって目的の画素を確実に点灯させたり消したりすることができるようにしたものである。

【0003】 周知のように、NTSC 方式のビデオ信号はインタレースされた 2 つのフィールドからなり、第 1 フィールドと第 2 フィールドをあわせて 1 フレームとし、1 枚の絵を構成する。一般に、アクティブマトリックス駆動方式の液晶ディスプレイでビデオ画像を表示するには、まずデジタル信号であるビデオ信号をアナログ信号に変換し、これを 1 フィールド期間 (1/60 秒) ごとに交流反転する 30 Hz の映像信号に変換してから、この映像信号をノンインタレース (奇数行と偶数行の画像信号を同一行に重ねて書く) 方式で液晶に印加している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、アナログ信号を反転変換するには、複雑な反転回路を必要とするため、液晶ディスプレイの駆動回路は高価になるという欠点がある。

【0005】 本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、ビデオ画像を簡単な回路で液晶ディスプレイに表示することができる液晶ディスプレイ駆動方法を提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明の液晶ディスプレイ駆動方法は、ビデオ信号を 1/60 秒毎に反転する 30 Hz のデジタル信号に変換した後、これを DA 変換して液晶ディスプレイに印加するようにしたから、アナログ信号を反転させる複雑な反転回路が不要になってコストを下げるができる。

## 【0007】

【実施例】 図 2 において、アクティブマトリックス駆動

方式の液晶ディスプレイ (以下 TFT-LCD という) 9 は、2 枚のガラス基板 10, 11 を数  $\mu\text{m}$  の空間を介して対向させて固定し、その間隔に液晶 12 を封入してある。下側のガラス基板 11 上には、信号線  $Y_1, Y_2, \dots$  と走査線  $G_1, G_2, \dots$  がマトリックス状に配置され、それらの交点には TFT 16 と透明な画素電極 17 が接続されている。信号線  $Y_1, Y_2, \dots$  は TFT 16 のソース端子に、また走査線  $G_1, G_2, \dots$  は TFT 16 のゲート端子にそれぞれ接続されている。

【0008】 上側のガラス基板 10 の下部には、共通電極 18 とカラーフィルタ 19 が配置されている。また、ガラス基板 10, 11 の外面には偏光板 21, 22 が接合されている。このように構成された TFT-LCD 9 は、下側の偏光板 22 の下方から白色光を入射させると透過型の液晶表示板となる。なお、カラーフィルタ 19 は R (赤), G (緑), B (青) の 3 原色からなり、各画素電極 17 に対応して配置される。

【0009】 TFT-LCD 9 を駆動する信号波形のタイミングチャートを示す図 3 において、符号  $V_G$  は走査線  $G_1, G_2, \dots$  の信号であり、符号  $V_{ID}$  は信号線  $Y_1, Y_2, \dots$  の信号である。信号  $V_{ID}$  は 1 フィールドごとに交流反転され、画素電極 17 の電位  $V_p$  は、共通電極 18 の電位  $V_{COM}$  を中心としてほぼ正負対称な波形となり、その電圧は斜線で示したようになる。すなわち、TFT-LCD 9 に印加される駆動信号は、1 フィールド期間 (1/60 秒) ごとに交流反転する 30 Hz のアナログ信号になっている。なお、符号  $V_C$  は信号線  $Y_1, Y_2, \dots$  の中心電圧である。

【0010】 本発明の TFT-LCD 駆動方法を実施した回路を示す図 1 において、画像メモリ 25 は、R, G, B 3 原色のデジタル信号をそれぞれ独立に 1 フレームずつ記憶する 3 つのフレームメモリで構成されている。この画像メモリ 25 には、反転デジタル回路 26 が接続されており、コントローラ 27 の指示により、画像メモリ 25 の例えば R 用のフレームメモリから画像データがシリアルに読み出され、反転デジタル回路 27 に入力される。

【0011】 反転デジタル回路 27 は、図 3 に示すように、インバータ 28 とスイッチ 29 とを組み合わせたものを所要ビット数分、並置したもので、画像メモリ 25 のフレームメモリから 1 フィールド分の画像データが入力されるごとにスイッチ 29 が切り換えられ、画像データは 1 フィールドごとに反転される。周知のように、1 画面は 1 フレーム分の画像データで表示され、1 フレーム分の画像データは 2 フィールド分の画像データからなる。1 フィールド期間は 1/60 秒であり、1 フレーム期間は 1/30 秒である。すなわち、画像データは 1/60 秒ごとに反転され、1 フレーム周波数は標準ビデオレートの 30 Hz となる。

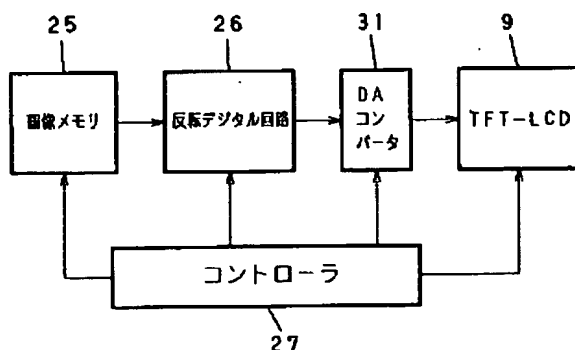
【0012】反転デジタル回路27で1フィールドごとに反転された画像データは、DAコンバータ31によってアナログの駆動信号に変換されてからTFT-LCD9に印加される。TFT-LCD9の画素数は1フレーム分あるから、1フィールド分の駆動信号を印加する際に、走査線2本ずつ同じ信号で駆動する。このようにして2フィールド分(1フレーム分)の駆動信号をTFT-LCD9に印加することにより、奇数行と偶数行が同一の駆動信号で駆動されるノンインタレース方式の印加となる。

【0013】例えば画素電極17をONするには、走査線G<sub>1</sub>をONにしておいてから信号線Y<sub>1</sub>をONにする。画素電極17がONになると、この上部の液晶12が透明状態になる。これによって、偏光番22およびガラス基板11を透過してきた白色光は、液晶12を通過してこの上方にあるBフィルタを透過し、さらにガラス基板10および偏光板21を透過する。この結果、1個の画素の青色成分が発色される。

【0014】このように構成されたTFT-LCD駆動回路の作用を説明する。画像メモリ25を構成している色ごとの各フレームメモリには、例えばスロットマシンで従来リールによって表示されていたシンボル表示をTFT-LCDで表示するためのコンピュータグラフィックス(CG)やビデオカメラで撮影したビデオ画像等のデジタル画像データが記録されている。

【0015】まず、R用のフレームメモリから1フィールド分の画像データがシリアルに読み出されて反転デジタル回路27に入力される。この画像データは反転されずにそのままDAコンバータ31でアナログの駆動信号に変換され、TFT-LCD9に印加される。このとき、走査線G<sub>1</sub>、G<sub>2</sub>、・・・の2本ずつが同じ駆動信

【図1】



号で駆動される。つぎの1フィールド分の画像データは、反転デジタル回路27によって反転されてからアナログ信号に変換され、TFT-LCD9の走査線G<sub>1</sub>、G<sub>2</sub>、・・・の2本ずつが同じ駆動信号で駆動される。これによって、TFT-LCD9のRフィルタの位置に対応した画素電極17がON/OFFされ、表示すべき画像のR成分が表示される。続いて、他のG、Bの各色の画像データに関しても同様に、読出、反転、DA変換が行われて各駆動信号がTFT-LCD9に印加され、表示すべき画像のG成分、B成分が表示される。この結果、画像がカラー表示される。

## 【0016】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明の液晶ディスプレイ駆動方法によれば、ビデオ信号を1/60秒毎に反転する30Hzのデジタル信号に変換した後、これをDA変換して液晶ディスプレイに印加したので、アナログ信号を反転させる複雑な反転回路が不要になって液晶ディスプレイを駆動するための回路をローコストで作成することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】TFT-LCDの駆動回路を示すブロック図である。

【図2】TFT-LCDの構造を示す説明図である。

【図3】TFT-LCDを駆動する信号波形のタイミングチャートである。

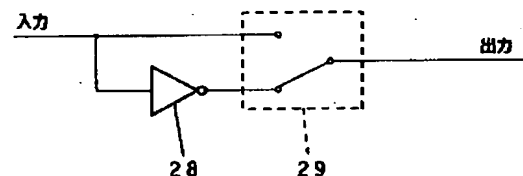
【図4】反転デジタル回路の回路例を示す概略図である。

## 【符号の説明】

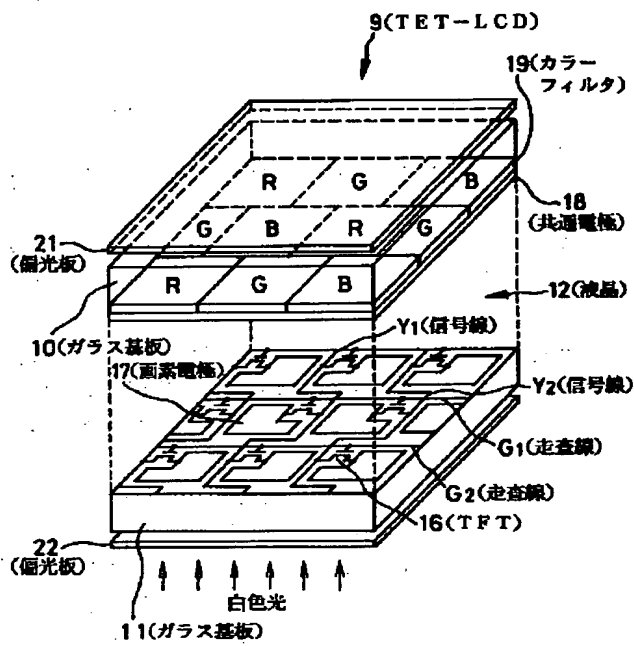
9 TFT-LCD

26 反転デジタル回路

【図4】



【図2】



【図3】

